

# BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-185341

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
B 23 Q 7/00

識別記号  
G

庁内整理番号  
7632-3C

⑭ 公開 平成2年(1990)7月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑮ 発明の名称 バレット交換装置付き工作機械

⑯ 特願 平1-1357

⑰ 出願 平1(1989)1月10日

⑱ 発明者 陣野 和男 広島県広島市安佐南区祇園3丁目2番1号 三菱重工業株式会社広島工機工場内

⑲ 発明者 西岡 喜佐夫 広島県広島市安佐南区祇園3丁目2番1号 三菱重工業株式会社広島工機工場内

⑳ 発明者 久良 賢二 広島県広島市安佐南区祇園3丁目2番1号 三菱重工業株式会社広島工機工場内

㉑ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉒ 代理人 弁理士 光石 英俊 外1名

## 明細書

### 1. 発明の名称

バレット交換装置付き工作機械

### 2. 特許請求の範囲

(1) 主軸の軸心と直角な方向に往復動し且つワーカーを取付けたバレットが着脱自在に装着されるワークテーブルと、このワークテーブルに対して前記バレットを交換する旋回可能な交換アームを有するバレット交換装置とを具えた工作機械において、前記ワークテーブルに設定されるバレット交換位置と前記バレット交換装置に設定されるバレット待機位置との対向方向を前記ワークテーブルの往復動方向に対して交差させると共にこの往復動方向と直角且つ前記交換アームの旋回軸心と直角な方向に対して交差させたことを特徴とするバレット交換装置付き工作機械。

(2) ワークを取付けたバレットが着脱自在に装着されるワークテーブルに対して前記バレッ

トを交換する旋回可能な交換アームを有するバレット交換装置付き工作機械において、前記バレット交換装置は前記バレットを多数収納し且つこれらバレットを鉛直方向に削出し移動させると共にバレット搬出入位置が設定されたマガジンを具え、前記バレット搬出入位置にある前記バレットに形成された前記ワーカーの取付面が水平となるように前記バレットはマガジンのバレットホールドにそれぞれ着脱可能に保持されていることを特徴とするバレット交換装置付き工作機械。

### 3. 発明の詳細な説明

#### <産業上の利用分野>

本発明は、複数台を組み付ける場合に組み付けスペースが少なくて済むようにしたバレット交換装置を有する工作機械に関する。

#### <従来の技術>

工作機械に対するワークの位置決めを簡略化するため、規格化されたバレットに予めワークを位置決め状態で固定しておき、このバ

レットを工作機械に対して位置決めする方法が大量生産されるワークの自動加工手段として有効である。特に、生産システムの自動化を企図した場合、工作機械に対してパレットを自動的に搬出入するパレット交換装置が必須であり、このようなパレット交換装置を組付けた工作機械も非常に多い。

従来のマシニングセンタの平面形状を表す第6図に示すように、ベッド101に対して前後移動（図中、上下方向移動）するコラム102には、昇降移動（図中、紙面に対して垂直方向移動）する主軸頭103が取付けられており、この主軸頭103の前方には、左右移動（図中、左右方向移動）するワークテーブル104が設けられている。このワークテーブル104が挟んでコラム102の反対側には、ワークパレット105をワークテーブル104に対して交換するパレット交換アーム106を具えたパレット交換装置107が配置されている。

された主軸107の軸心と平行な図示しない旋回軸心回りに水平に旋回するパレットホルダ108を一定間隔で設けたパレットマガジン109や、垂直に施回するパレットホルダ110を一定間隔で設けた塔型のパレットマガジン111等が一般的であり、何れのものも主軸107側とパレットマガジン109、111との間にパレット105の待機位置Bを設定すると共にこのパレット待機位置Bと正対するパレットマガジン109、111の位置をパレット搬出入位置Cとして設定し、これらパレット搬出入位置Cを挟んでパレット待機位置Bの反対側にワーク着脱位置Dを設定している。

なお、第8図に示すパレット交換装置107のパレットマガジン111には、ワーク着脱位置Dにてワークパレット105を90度起倒するための図示しないパレット起倒装置が付設されている。

そして、ワークテーブル104の図中、左方向移動端に設定されたパレット交換位置Aを基準としてコラムの前後移動方向に正対するようにパレット交換装置107のパレット待機位置Bを設定し、ここで作業者は図示しない加工前のワークをワークパレット105に装着したり、或いは加工済みのワークをワークパレット105から外したりするか、更には図示しないパレットマガジンを有するパレット交換装置においては、このパレット待機位置Bとパレットマガジン側に設定したパレット搬出入位置との間でワークパレット105の交換を行なうようにしている。なお、図中、二点鎖線で示すようにパレット交換装置のパレット交換アーム106'をワークテーブル104の左右移動方向の何れか一方の延長上に配置したものも知られている。

又、従来のパレット交換装置107のパレットマガジンの一例をそれぞれ表す第7図及び第8図に示すように、主軸頭103に装着

#### <発明が解決しようとする課題>

第6図に示す従来のパレット交換装置付き工作機械の場合、加工デバッグ等を行うために主軸107に装着された図示しない工具を監視するコラム102側方の位置と、ワークパレット105に対してワークを着脱するための位置とが大きく離れているため、作業性が悪い上に複数台の工作機械を近接して据え付けることができず、一人の作業者が複数台の工作機械を同時に取り扱うことが難しい。

又、第7図に示した従来のパレットマガジン109は設置スペースを広く必要とするため、先に述べた不具合と相俟って工作機械の密集配置に一層の制約が加わる。この点、第8図に示した塔型のパレットマガジン111は問題が少ないものの、ワークパレット105に形成されるワークの取付面が垂直になっているため、ワークパレット105に対してワークを着脱する場合、ワークの取付面が水平となるようにワークパレット105を起倒す

る必要があり、バレット交換装置107の構造が複雑化する欠点がある。しかも、実際に加工する場合にワークの取付面が垂直のままでは加工精度の点で問題となるため、バレット起倒装置をワークテーブル104とバレットマガジン111との間のワークバレット105の搬送経路の途中に追加して設けざるを得ず、設備コストの増大を招く。

## &lt;課題を解決するための手段&gt;

第一番目の本発明によるバレット交換装置付き工作機械は、主軸の軸心と直角な方向に往復動し且つワークを取り付けたバレットが着脱自在に装着されるワークテーブルと、このワークテーブルに対して前記バレットを交換する旋回可能な交換アームを有するバレット交換装置とを具えた工作機械において、前記ワークテーブルに設定されるバレット交換位置と前記バレット交換装置に設定されるバレット待機位置との対向方向を前記ワークテーブルの往復動方向に対して交差させると共に

長上になく、又、これと直角な方向の延長上にもなく、従って工作機械の主軸を監視する位置とバレット待機位置にてワークをバレットに対して着脱する位置とが近接し、工作機械の同じ側からこれらの作業を行うことが可能となる。

一方、バレットマガジンに設定されたバレット搬出入位置では、バレットに形成されたワークの取付面が水平となるようにバレットがバレットホルダに保持されており、バレットはこのままの姿勢でバレット待機位置との間を移動する。

## &lt;実施例&gt;

本発明によるバレット交換装置付き工作機械の一実施例の外観を表す第1図及びその側面形状の一節を表す第2図及び平面形状を表す第3図及びそのマガジンの部分の断面構造を表す第4図に示すように、ベッド11上には前後方向(第2図中、左右方向)に往復動するコラム12が設置されており、このコラ

ムの往復動方向と直角且つ前記交換アームの旋回軸心と直角な方向に対して交差させたことを特徴とするものである。

又、第二番目の本発明によるバレット交換装置付き工作機械は、ワークを取り付けたバレットが着脱自在に装着されるワークテーブルに対して前記バレットを交換する旋回可能な交換アームを有するバレット交換装置付き工作機械において、前記バレット交換装置は前記バレットを多段収納し且つこれらバレットを鉛直方向に割出し移動させると共にバレット搬出入位置が設定されたマガジンを具え、前記バレット搬出入位置にある前記バレットに形成された前記ワークの取付面が水平となるように前記バレットはマガジンのバレットホルダにそれぞれ着脱可能に保持されていることを特徴とするものである。

## &lt;作用&gt;

バレット待機位置は、バレット交換位置を基準としてワークテーブルの往復動方向の延

ム12には当該コラム12に対して上下方向(第2図中、上下方向)に往復動する主軸頭13が取付けられている。又、コラム12の後方にベッド11から突駆されたポール14の上端には、自動工具交換装置の工具マガジン15が搭載され、更にコラム12の上端には工具交換アーム16が組付けられている。そして、コラム12に対する主軸頭13の上昇端及びベッド11に対するコラム12の後退端にて工具交換アーム16が主軸頭13に回転自在に取付けられた主軸17と待機位置にある工具マガジン15のツールボット18との間で図示しない工具の受け渡しを行うようになっている。

主軸17の前方のベッド11上には、相互に平行な一対のテーブル案内レール19a、19bに沿って左右方向(第3図中、左右方向)に往復動するワークテーブル20が設けられており、このワークテーブル20上には予めワーク21を位置決め状態で固定したワ

ークバレット22がバレットクリンバ23を介して着脱自在に装着される。切粉の搬出方向がテーブル案内レール19a, 19bと平行に設定される切粉排出コンベヤ24は、ベッド11の前方に設置されており、下端側がこの切粉排出コンベヤ24の直上に位置し且つ上端側がコラム12の直下に位置するレール保護カバー25は、ワークテーブル20の左右両側にそれぞれ連結されている。本実施例では、ベッド11の前方側へ下向きに傾斜したレール保護カバー25に対応して、コラム12側に近接するテーブル案内レール19aの高さ位置を切粉排出コンベヤ24側に近接するテーブル案内レール19bよりも高く設定している。このように、レール保護カバー25を单一傾斜面で形成することにより、従来のようにコラム12とワークテーブル20との間に設置していた切粉排出コンベヤを無くすことが可能となり、工作機械のコンパクト化を達成できる。しかも、ベッド11が切

粉や切削油にさらされなくなり、熱変位に伴う加工精度の低下を阻止できる。

前記ワークテーブル20を挟んでコラム12の反対側には、自動バレット交換装置のバレットマガジン26が設置されている。本実施例のバレットマガジン26は塔型をなすと共にバレットホールダ27を一定間隔で多数連結した無端チェン28を有し、この無端チェン28を主軸17の軸心と平行な図示しない旋回軸心回りに割出し回転させるようになっている。又、このバレットマガジン26とワークテーブル20との間には、ワークテーブル20の一方の往復動端(第3図中、右側への移動端)に設定されたバレット交換位置Aと、自動バレット交換装置に設定されたバレット待機位置Bとの間でワークバレット22の交換を行うためのバレット交換アーム29が旋回自在に設けられている。

このバレット交換アーム29の旋回軸30の軸心は主軸頭13の上下動方向と平行に設

定され、又、バレット待機位置Bとワークテーブル20のバレット交換位置Aとを結ぶ方向は、コラム12の前後動方向とワークテーブル20の往復動方向とを含む平面内において、これらコラム12の前後動方向及びワークテーブル20の往復動方向と交差するよう設定されている。更に、バレット待機位置Bと正対するバレットマガジン26のバレットホールダ27の位置は、バレット搬出入位置Cとして設定され、バレットホールダ27に保持されたワークバレット22の姿勢を変えることなくそのままバレット待機位置Bへワークバレット22を搬出したり、或いは逆にバレット待機位置Bからバレット搬出入位置Cにあるバレットホールダ27へワークバレット22が搬入できるように、ワークバレット22に対するバレットホールダ27の案内面31が無端チェン28の上下動方向に対して直角な主軸17の軸心と平行に形成されている。ここで、バレットホールダ27の案内面31は少

なくともバレット搬出入位置Cにてワークバレット22に形成されたワーク21の取付面32が水平となるようにワークバレット22を保持するようになっている。

従って、第3図からも明らかなように加工デバッグ等を行うために主軸17に装着された図示しない工具を監視する位置と、ワークバレット22に対しワーク待機位置Bやワーク搬出入位置Cでワーク21を着脱する位置とが工作機械の同一の側(第3図中、右側)にまとまるため、例えば第5図に示すように複数台の工作機械33を直列に近接状態で並べることが可能となり、しかも一人の作業者がこれら工作機械33を同時に取り扱うことができる。

なお、本実施例ではバレットホールダ27に対するワークバレット22の抜け外れを防止するため、圧縮コイルばね34を介し第4図中、上向きに付勢されてワークバレット22内に先端部が嵌入し得る一対の保合ノッチ35

をパレットホルダ27に取付け、更にこれら係合ノッチ35を横切ると共にワークパレット22の搬出入方向に対して直角な方向に往復動し得る係合解除ロッド36をパレットホルダ27に組付けている。この係合解除ロッド36には、係合ノッチ35の側方に突設した案内ピン37と係合する逃げ溝38が刻設され、これら逃げ溝38の一部には解除用傾斜面39が形成されている。係合解除ロッド36はパレットホルダ27との間に介装した圧縮コイルばね40により係合ノッチ35が常に突出するように、第4図中、右方向に付勢されている。そして、パレット搬出入位置Cにあるパレットホルダ27の係合解除ロッド36と対向するように、自動パレット交換装置には係合解除シリング41のピストンロッド42が設けられており、この状態にてピストンロッド42が第4図中、圧縮コイルばね40のばね力に抗して左側へ伸張すると、逃げ溝38の解除用傾斜面39が案内ピン37

に押し当り、これを圧縮コイルばね34のばね力に抗して第4図中、下方に押し下げる結果、係合ノッチ35がパレットホルダ27内に引き戻されてワークパレット22の抜き外し操作が可能となる。

## &lt;発明の効果&gt;

本発明のパレット交換装置付き工作機械によると、パレット交換装置のパレット待機位置をワークテーブルに設定されたパレット交換位置を基準としてワークテーブルの往復動方向に対し斜め前方に設定したので、工作機械に対する各種作業をその同一の側から全て行うことが可能となり、複数の工作機械を一直線状に近接させた状態で組み付けることができるところから、従来のものより設置スペースを大幅に狭めることが可能となった。

又、パレット交換装置のパレットマガジンに設定されたパレット搬出入位置において、パレット上にワークが載置された状態となるように、パレットホルダの姿勢とのパレッ

トホルダに対するパレットの着脱方向とを設定したので、塔型のパレットマガジンであっても従来のようなパレット起倒装置を組み付ける必要が全くなく、工作機械全体をコンパクト化できることと相俟って設備コストの増大を抑えることが可能である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるパレット交換装置付き工作機械の一実施例の概略構造を表す斜視図、第2図はその主要部の側面形状を表す一部断面図、第3図はその平面図、第4図はパレットホルダの部分の概略構造を表す断面図、第5図は本実施例の工作機械を複数台設置した場合の概略平面図である。又、第6図は従来のマレニングセンタの一例を表す概略平面図、第7図はそのパレット交換装置の概略構造を表す斜視図、第8図は別なパレット交換装置の一例の概略構造を表す斜視図である。

図中の符号で11はベッド、12はコラム、13は主軸頭、17は主軸、19a、19bは

テーブル案内レール、20はワークテーブル、21はワーク、22はワークパレット、24は切粉排出コンベヤ、25はレール保護カバー、26はパレットマガジン、27はパレットホルダ、29はパレット交換アーム、30は旋回軸、31は案内面、32は取付面、33はパレット交換装置付き工作機械、34、40は圧縮コイルばね、35は係合ノッチ、36は係合解除ロッド、37は係合ピン、38は逃げ溝、39は解除用傾斜面、41は係合解除シリング、42はピストンロッド、Aはパレット交換位置、Bはパレット待機位置、Cはパレット搬出入位置である。

特許出願人

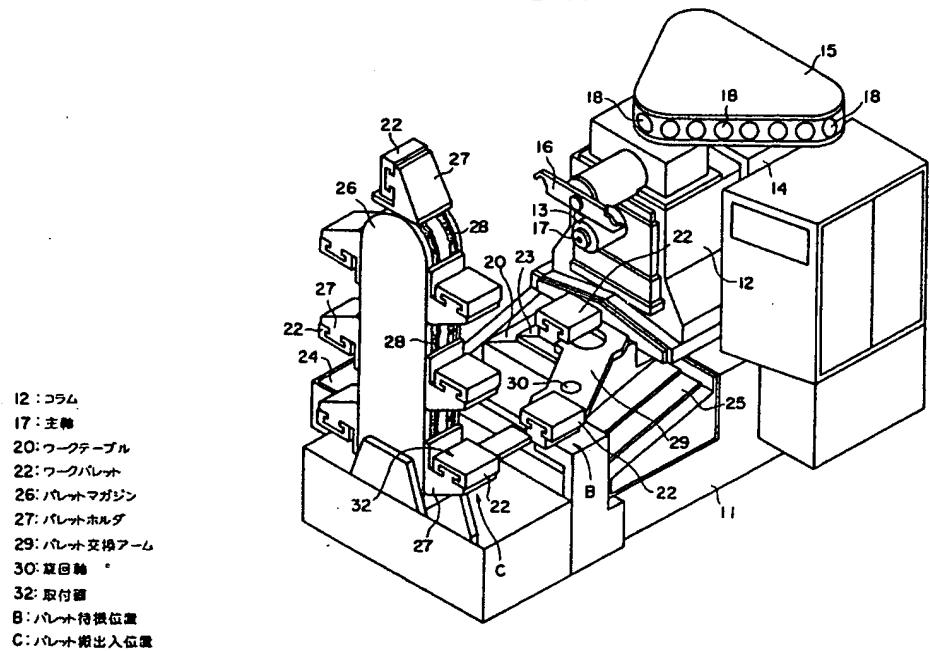
三菱重工業株式会社

代理人

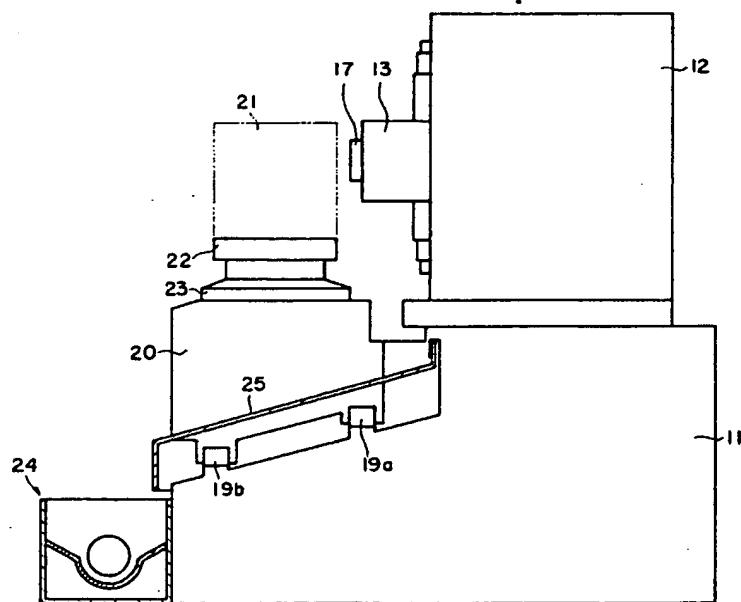
弁理士 光石英俊

(他1名)

第 1 図

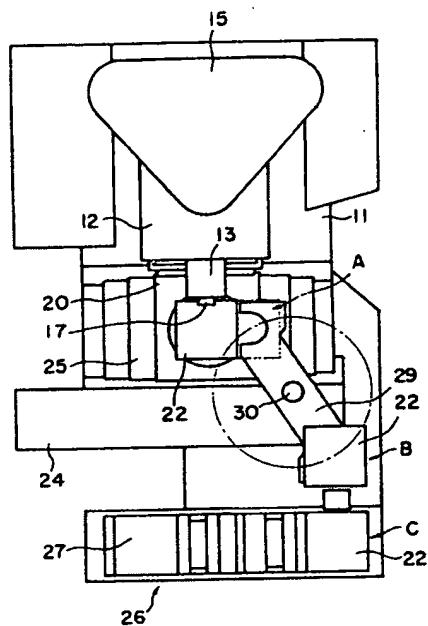


第 2 図



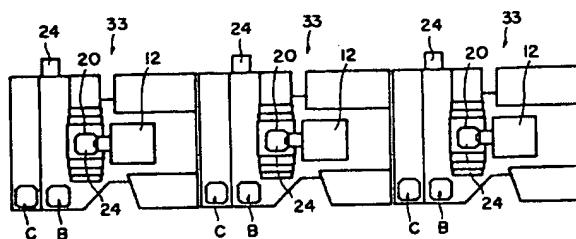
21: ワーク

第3図

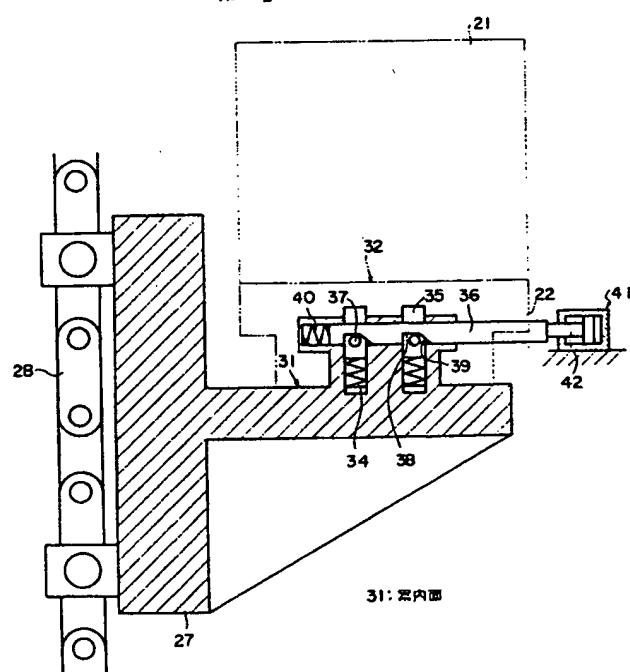


A: パレット交換位置

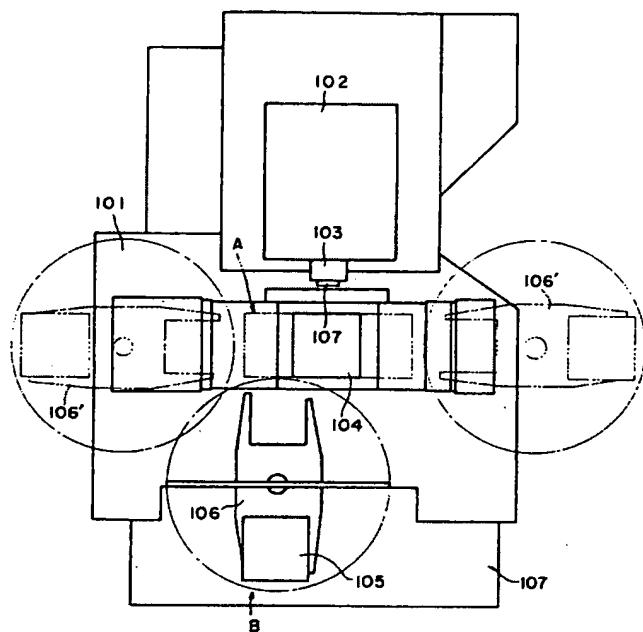
第5図



第4図

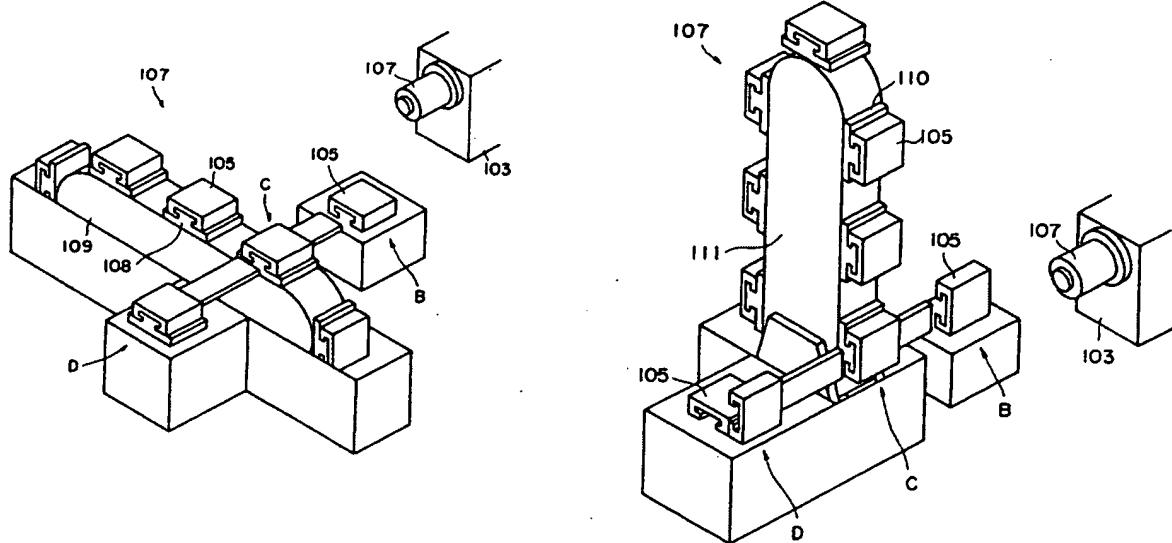


第 6 図



第 8 図

第 7 図



PAT-NO: JP402185341A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02185341 A

TITLE: MACHINE TOOL WITH PALLET EXCHANGER

PUBN-DATE: July 19, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

JINNO, KAZUO

NISHIOKA, KISAO

KURA, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

MTSUBISHI HEAVY IND LTD N/A

APPL-NO: JP01001357

APPL-DATE: January 10, 1989

INT-CL (IPC): B23Q007/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to drastically reduce a space to set a machine tool by setting a pallet stand-by position of a pallet exchanger slantly in front to the direction of reciprocating motion of a work table in a machining center.

CONSTITUTION: The mutually facing direction between a pallet exchanging position A set on a work table 20 and a pallet stand-by position B set on a pallet exchange arm 29 with regard to a machine tool provided with a pallet exchange arm 29 is crossed to the direction of reciprocating motion of the work table 20. And it is crossed to the direction at right angles to this direction of reciprocating motion and to the axial core of the pivot 30 of the pallet exchange arm 29. Additionally, the pallet exchanger is formed to stored a number of pallets 22 and include a magazine 26 as well as to divide and shift the pallets 22 in the vertical direction, and the pallets 22 are held freely removably on a pallet holder 27 of the magazine 26 so that the attaching face of a work formed on the pallet 22 slaying at the pallet delivery and acceptance position comes to be horizontal.

**COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.